

(12) NACH DEM VERG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/037579 A1

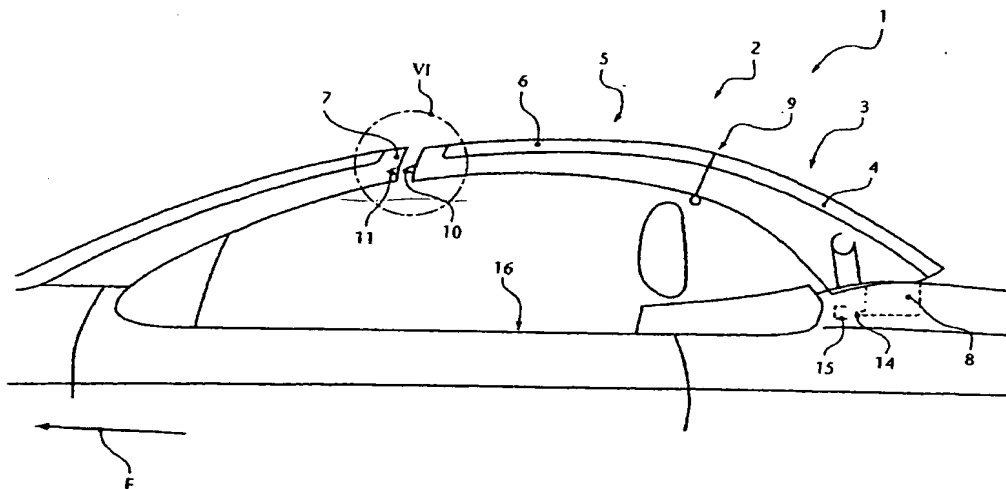
- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60J 7/02, 7/19**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/003400**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Oktober 2003 (13.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
102 48 348.5 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
102 48 349.3 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
102 48 350.7 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
203 13 456.7 28. August 2003 (28.08.2003) DE
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUNSMANN, Winfried** [DE/DE]; Stiegteweg 5, 49143 Bissendorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **AU, CA, CN, JP, KR, MX, NZ, RU, US, ZA.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).**
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WILHELM KARMANN GMBH** [DE/DE]; Karmannstrasse 1, 49084 Osnabrück (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **CABRIOLET VEHICLE**

(54) Bezeichnung: **CABRIOLET-FAHRZEUG**



(57) Abstract: A cabriolet vehicle (1) with a roof (2) mounted such as to be displaced relative to a vehicle chassis is embodied such that the roof (2) may move at least almost horizontally between a closed position in which a front roof area is directly or indirectly retained on a windscreen frame (7) and an intermediate position in which the fixing between roof (2) and the windscreen frame (7) is released.

(57) Zusammenfassung: Ein Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem gegenüber einer Fahrzeugkarosserie beweglich gehaltenen Dach (2), wird so ausgebildet, dass das Dach (2) zwischen einer geschlossenen Stellung, in der ein vorderer Dachbereich mittelbar oder unmittelbar an einem Windschutzscheibenrahmen (7) gehalten ist, und einer Zwischenstellung, in der die Halterung zwischen dem Dach (2) und dem Windschutzscheibenrahmen (7) gelöst ist, zumindestnahezu horizontal verlagerbar ist.

WO 2004/037579 A1

16/prts

Beschreibung:

Cabriolet-Fahrzeug

5

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

10

Aus der DE 40 04 871 A1 ist ein Cabriolet-Fahrzeug bekannt, bei dem zum Schließen des Daches ein Einlaufen der Dachspitze in eine Verriegelungsstellung an einem Windschutzscheibenrahmen mit einer horizontalen Bewegungskomponente vorgesehen ist. Diese Bewegungskomponente wird durch ein zusätzliches Kniehebelgestänge im hinteren Dachbereich bewirkt, was einen erheblichen zusätzlichen Fertigungsaufwand bedingt. Im abgelegten Zustand erfordert das Kniehebelgestänge einen zusätzlichen Raum, der dem Gepäckraum verlorenggeht. Zudem ist eine derartige Lösung nicht auf ein Dach mit starren Dachteilen übertragbar. Eine Verriegelung der Dachspitze am Windschutzscheibenrahmen ist nach wie vor erforderlich, wodurch erheblicher Bauraum im Bereich der Dachspitze oder des Querholms des Windschutzscheibenrahmens benötigt wird. Dieses ist insofern kritisch, als bei modernen Cabriolet-Fahrzeugen der Windschutzscheibenrahmen häufig sehr flach steht und mit seinem Querholm über den Köpfen der Insassen

20

25

30

befindlich ist. Daher ist zum Erhalt der Kopffreiheit, insbesondere auch zur Vermeidung von Verletzungsgefahren beim Ein- und Aussteigen sowie bei Unfällen, jegliche Einschränkung des Raumes in diesem Bereich zu vermeiden.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Cabriolet-Fahrzeug zu schaffen, das eine optimierte mittelbare oder unmittelbare Halterung des vorderen Dachbereichs am Windschutzscheibenrahmen ermöglicht.

Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 2, die einzeln oder vorteilhaft in Kombination miteinander verwirklicht sein können. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die weiteren Ansprüche 3 bis 22 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist in der Ausbildung nach Anspruch 1 ein horizontales Einlaufen des gesamten Daches in die am Windschutzscheibenrahmen gehaltene Stellung einfach ermöglicht. Es sind keine mechanischen Hilfskonstruktionen erforderlich, die einzelne Teile des Daches gegeneinander verlagern müßten, sondern dieses ist insgesamt horizontal oder leicht schräg zu einer horizontalen Ebene über eine kurze Distanz beweglich.

In der Ausbildung nach Anspruch 2 ist eine Verschiebbarkeit eines ansonsten zu seinem Öffnen und Schließen insgesamt schwenkbaren Daches ermöglicht. Damit kann das Dach etwa auch
5 zum Erreichen einer in Fahrzeuglängsrichtung geeigneteren Stellung zum Ein- oder Ausfalten auch um eine größere Strecke verschoben werden und aus dieser Stellung dann zum Schließen an den Windschutzscheibenrahmen herangeführt
10 werden. Die Antriebsorgane für die translatorische Verschiebung des gesamten Daches können dem Hauptlager zugeordnet sein und sich damit unterhalb einer Fensterbrüstungslinie in einem Raum befinden, der ohnehin für die Aufnahme des
15 Hauptlagers genutzt wird und der deswegen hinsichtlich weiterer Nutzung unkritisch ist.

Eine Kombination der Ansprüche 1 und 2 läßt auch für ein ansonsten reines Schwenkverdeck oder
20 über ein Mehrgelenk gehaltenes Verdeck die Verschiebbarkeit zwischen der geschlossenen Stellung und der zum Verschwenken geeigneten Zwischenstellung zu.

Ein Verschiebeweg des Daches von nur wenigen Zentimetern ist mechanisch unkritisch, ein hierfür verwendetes Stellglied kann einfach und kompakt ausgebildet sein. Der Zeitaufwand zum Öffnen oder Schließen des Daches ist aufgrund
30 des geringen Verschiebewegs nur minimal erhöht.

Bei einer verriegelungsfreien Halterung der Dachspitze am Windschutzscheibenrahmen kann in dem für den Kopfraum kritischen Bereich auf jegliche zusätzliche Bauelemente verzichtet werden. Die Verriegelung kann trotzdem zuverlässig über den Schwenklagern zugeordnete Maßnahmen erreicht werden. Zudem ist am vorderen Dachende, der den am weitesten vom Drehpunkt des Hauptlagers entfernten Bereich darstellt, das Gewicht gesenkt, wodurch die erforderliche Kraft zum Anheben des vorderen Dachendes gesenkt ist.

Insbesondere ist die Erfindung auch an einem Dach mit starren Dachteilen anwendbar.

Mit der vorteilhaften Ausbildung nach Anspruch 11 kann dabei ein die Heckscheibe umfassender Mittelbereich in einer von den seitlichen Hauptsäulen getrennten Lage abgelegt werden, wodurch das Packmaß des abgelegten Daches vermindert werden kann. Auch ohne eine aufwendige Drehmechanik kann die Heckscheibe gegenüber den seitlichen Hauptsäulen erhöht im Kofferraum oder Verdeckkasten abgelegt werden, so daß unterhalb dieser weiterer Stauraum entsteht.

Gleichzeitig ist durch die zusätzliche Abstützung auch in einer sog. Totpunktlage, in der die Drehpunkte der Gelenke auf einer Linie übereinanderliegen, ein Herunterkippen oder

Überschlagen des oder eines vorderen Dachteils nach hinten zwangsläufig verhindert.

5 Die zusätzliche Abstützung ist dabei zwingend nur in dieser Phase der Bewegung wirksam und kann daher mit großen Toleranzen versehen sein.

10 Vorteilhaft kann sie auch in weiteren Bewegungsphasen des Dachöffnens oder -schließens wirksam sein, wobei auch die jeweils an der Bewegung stützend beteiligten Bauteile bei hinreichender Elastizität der Teile und/oder ihrer Anbindungen während der Bewegung mehrfach wechseln können. Dies vereinfacht die Anforderungen bei der
15 Herstellung der erfindungsgemäßen Fahrzeuge.

Das Freiluftgefühl auch bei geschlossenem Dach kann verbessert sein, wenn dem oberen Dachteil ein als Schiebedach wirkender Plattenkörper zugeordnet ist, der zu seiner Öffnung über den
20 hinteren Dachteil verlagerbar ist. Insbesondere kann der Plattenkörper ebenfalls transparent sein.

25 Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Cabriolet-Fahrzeug
in schematischer, unten abgebrochener
5 Seitenansicht bei geschlossenem Dach,

Fig. 1a eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 mit
zusätzlich eingezeichnetem Stellglied
zur Verlagerung des Hauptlagers und mit
10 geöffnetem Schiebedach eines vorderen
Dachteils,

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 nach
horizontaler Verlagerung des Daches ent-
15 gegen der Fahrtrichtung zur Einleitung
einer Öffnung des Daches,

Fig. 2a eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 mit
zusätzlich eingezeichnetem Stellglied
20 zur Verlagerung des Hauptlagers und mit
geöffnetem Schiebedach eines vorderen
Dachteils,

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 während
25 der Öffnungsbewegung des Daches,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 bei
vollständig geöffnetem Dach und wieder
nach vorne verlagertem Schwenklager,
30

- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht auf das Dach von schräg hinten in einer Stellung zwischen den Figuren 2 und 3,
- 5 Fig. 6 eine Detailansicht der Dachspitze, etwa entsprechend dem Detail VI in Fig. 2, bei Annäherung an den Windschutzscheibenrahmen mit eingezeichneten Bewegungsrichtungen der Dachspitze.
- 10 Fig. 7 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 8 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 7 bei
15 beginnender Dachöffnung, in etwa entsprechend einer Totpunktlage mit in einer Linie liegenden Gelenken,
- Fig. 9 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 8 bei
20 weiter fortschreitender Dachöffnung,
- Fig. 10 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 9 bei vollständig geöffnetem Dach,
- 25 Fig. 11 bis
Fig. 15 den Bewegungsablauf der Dachöffnung in schematisierter und vereinfachter Darstellung des wirksamen Mehrgelenks mit eingezeichneten Wirklinien zwischen den
30 Gelenken, darin
- Fig. 11 das Dach in geschlossener Stellung,

Fig. 12 das Dach bei seiner beginnenden Öffnung,

5 Fig. 13 das Dach bei weiter fortschreitender
Öffnung in einer Totpunktlage mit in einer
Linie liegenden Gelenken,

10 Fig. 14 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 7 bei
weiter fortschreitender Dachöffnung,

Fig. 15 die vollständige Öffnungsstellung des
Daches.

15 In Figur 1 ist ein zweisitziges erfindungsgemä-
ßes Cabriolet-Fahrzeug 1 in seinem oberen
Bereich schematisch dargestellt. Ein Cabriolet-
Fahrzeug mit mehr Sitzplätzen, etwa mit zwei
Sitzreihen hintereinander, kann ebenfalls
erfindungsgemäß ausgebildet sein.

20 Das Fahrzeug 1 umfaßt ein bewegliches Dach, das
insgesamt mit 2 bezeichnet ist und ein bezüglich
der Fahrtrichtung F rückwärtiges Dachteil 3 mit
einer flexiblen oder insbesondere starren
25 Heckscheibe 4 umfaßt, die beispielsweise aus
Kunststoff oder vorteilhaft Glas bestehen kann.
Das Dachteil 3 ist im ersten Ausführungsbeispiel
starr ausgebildet und besteht beispielsweise aus
Stahl, einem Leichtmetall, einem metallischen
30 Schaumwerkstoff oder Kunststoff. Es ist auch
möglich, daß das hintere Dachteil 3 im

wesentlichen nur von einer kuppelartig gewölbten Heckscheibe 4 gebildet ist.

Weiter umfaßt das Dach 2 ein gegenüber dem
5 Dachteil 3 im geschlossenen Zustand in
Fahrtrichtung F vorgeordnetes vorderes Dachteil
5. Dieses ist im Ausführungsbeispiel mit einem
zweisitzigen Fahrzeug 1 von einem Plattenteil
ohne weitere Querteilung gebildet. Im geschlos-
10 senen Zustand stützt sich dieses unmittelbar
oder unter Zwischenschaltung noch eines weiteren
Teils, etwa eines aufstellbaren Sonnenschutzes
oder eines anderen Zwischenteils, am Windschutz-
scheibenrahmen 7 ab. Die Dachteile 3, 5 können
15 nicht nur als starre Bauteile, sondern auch als
textil bespannte Einheiten ausgebildet sein.

Das vordere Dachteil 5 umfaßt im Ausführungsbei-
spiel zusätzlich einen verschiebbaren Platten-
20 körper 6, der nach Art eines unten noch näher
erläuterten Schiebedachs zu öffnen und hierbei
über das rückwärtige Dachteil 3 zu verlagern ist
(Fig. 1a, Fig. 2a).

25 Die Dachteile 3, 5 sind für ihre Bewegung über
seitlich in der Karosserie angeordnete
Hauptlager 8 um diesen zugeordnete horizontale
Achsen in Richtung des Pfeils S schwenkbar und
in die Karosserie (Fig. 4) oder aus dieser (Fig.
30 1) beweglich. Die beiden Dachteile 3, 5 sind
miteinander an einer Querfuge 9 derart
gekoppelt, daß sie gemeinsam um das Hauptlager 8

schwenken und sich gleichzeitig zur Öffnung um die Trennfuge 9 gegeneinander einfallen können (Fig. 3). Anstelle der reinen Schwenklager 8 sind auch andere bewegliche Halterungen für das Dach 2 an der Karosserie möglich, wie etwa im zweiten Ausführungsbeispiel noch näher dargestellt ist.

Zur Festlegung des vorderen Dachteils 5 am Windschutzscheibenrahmen 7 sind dem Dachteil 3 in etwa in dessen Erstreckungsebene gelegene und im geschlossenen Zustand in Fahrtrichtung F weisende Zapfen 10 zugeordnet, die in komplementäre Ausnehmungen 11 des Windschutzscheibenrahmens 7 eingreifen können. Die Zapfen 10 können ebenso wie die Ausnehmungen 11 konisch ausgebildet sein, um dadurch eine Zentrierung des schließenden Daches 2 zu erleichtern. Über in den Ausnehmungen 11 gehaltenen Zapfen 10 ist eine formschlüssige Verbindung zwischen dem geschlossenen Dach 2 und dem Windschutzscheibenrahmen 7 möglich (Fig. 1). Eine Führungshilfe 12 (Fig. 5) als Unterstützung für die einlaufenden Zapfen 10 kann vorgesehen sein. Dann ist das Dach auch in nach hinten verlagelter Stellung gegen ein Abwärtsbewegen der Dachspitze gesichert, was sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen eine zusätzliche mechanische Stabilisierung bietet. In geschlossener Stellung ist ein formschlüssiger Eingriff der Zapfen 10 sichergestellt. Eine zusätzliche Sicherung ist aufgrund der unten noch erläuterten Sicherung

des verschiebbaren Hauptlagers 8 zwar möglich, jedoch nicht erforderlich.

5 Anstelle der Zapfen 10 können auch andere geeignete Haltemittel vorgesehen sein.

Jedem der seitlichen Hauptlager 8 ist ein Antrieb 13 zugeordnet, etwa ein Hydraulikzylinder, eine Spindel, ein Elektromotor oder
10 ähnliches. Über diesen ist das jeweilige Hauptlager 8 - und damit das an diesem gehaltene Dach 2 - horizontal in Richtung des Pfeils H beweglich (Übergang von Fig. 1 zu Fig. 2) zwischen einer vorderen Extremalstellung, in der
15 ein vorderer Ausleger 14 des Hauptlagers 8 in einem Anschlag 15 liegt, und einer hinteren Extremalstellung (Fig. 2), in der das Dach 2 so weit entgegen der Fahrtrichtung verlagert ist, daß die Zapfen 11 außer Eingriff mit den
20 Ausnehmungen 11 des Windschutzscheibenrahmens 7 gelangt sind. In dieser Stellung ist das Dach 2 frei um die Lager 8 in Richtung des Pfeils S schwenkbar, ohne daß Kollisionsgefahr der Dachspitze mit dem Windschutzscheibenrahmen 7
25 bestünde.

Der Weg H zwischen der vorderen und hinteren Extremalstellung des Antriebs 13 ist dabei über einen eventuell einstellbaren hinteren Anschlag
30 derart begrenzt, daß in der hinteren Extremalstellung des Daches 2 die Zapfen gerade so weit außer Eingriff mit dem Windschutzscheibenrahmen

7 gelangt sind, daß das Schwenken stattfinden kann. Ein zu weites rückwärtiges Verlagern würde hingegen den Öffnungs- oder Schließvorgang unnötig verzögern. Der Weg H zwischen den
5 Extremalstellungen beträgt daher nur wenige Zentimeter, etwa zwischen zwei und acht Zentimetern. Typisch ist ein Verschiebeweg von etwa 4 Zentimetern. Durch den kurzen Verschiebeweg H können die Horizontalverlagerung und das
10 Schwenken S des Daches 2 vollständig nacheinander ablaufen.

Anstelle der gezeigten vollständig horizontalen Verschiebungen ist auch die Verschiebung der
15 Lager 8 und des daran gehaltenen Daches 2 in einer leicht zur Horizontalen geneigten Ebene möglich, etwa in einer Ebene, die einer ansteigenden Fensterbrüstungslinie 16 folgen kann.

20 Im Ausführungsbeispiel ist dem Heckbereich der Karosserie ferner etwa in der Ebene der Fensterbrüstungslinie 16 ein Verdeckkastendeckel 17 zugeordnet, der in Richtung des Pfeils 18
25 aufschwenkbar ist.

Um die geschlossene Stellung des Daches 2 verriegelt zu halten und eine unbeabsichtigten Öffnung oder einen unbefugten Zugriff auf den
30 Innenraum zu verhindern, sind, wie oben erwähnt, keine Schlösser im Bereich des Windschutzscheibenrahmens 7 erforderlich. Vielmehr können

Schlösser beispielsweise den Auslegern 14 zugeordnet sein, womit diese in den Anschlägen 15 sicherbar sind.

5 Zur Öffnung des Daches 2 aus der geschlossenen Stellung (Fig. 1) in eine vollständig geöffnete Stellung (Fig. 4) öffnet zunächst der Verdeckkastendeckel 17 in Richtung des Pfeils 18. Dann werden nach Entriegelung der Schlösser, was
10 fernbetätigt geschehen kann, über die Antriebe 13 die Ausleger 14 der Hauptlager 8 aus den Anschlägen 15 gelöst und die Hauptlager 8 entgegen der Fahrtrichtung F verlagert, gleichzeitig wird das vordere Dachteil 5 vom
15 Windschutzscheibenrahmen 7 horizontal gelöst, indem die Zapfen 10 aus den Ausnehmungen 11 in Richtung des Pfeils H gezogen werden (Fig. 2, Fig. 6).

20 Anschließend wird das Dach 2 um die Lager 8 in Richtung des Pfeils S verschwenkt, gleichzeitig schwenken die Dachteile 3 und 5 um die Trennfuge 9 gegeneinander ein (Fig. 3).

25 In geöffneter Endstellung (Fig. 4) liegen die Dachteile parallel übereinander, die Hauptlager 8 können wieder nach vorne verfahren sein, um mittels der Ausleger 14 an den Anschlägen 15 gesichert zu sein. Somit kann auch die offene
30 Dachstellung verriegelt sein. Durch die Vorwärtsverlagerung kann als zusätzliche Sicherung auch ein Eingreifen der in geöffneter

Stellung wiederum in Fahrtrichtung F zeigenden Zapfen 10 in ein entsprechendes karosseriefestes Gegenlager (nicht eingezeichnet) vorgesehen sein.

5

In der geöffneten Stellung nach Figur 4 kann auch der Verdeckkastendeckel 17 über dem so abgelegten Dach 2 wieder schließen, so daß eine harmonische Seitenlinie erreicht ist.

10

Als zusätzliche Option kann eine Schiebedachfunktion für das vordere Dachteil 5 vorgesehen sein. Hierfür ist in Längsführungen des vorderen Dachteils 5 ein Plattenkörper 6 geführt, der in den Figuren 1a und 2a in geöffneter Position dargestellt ist. Zu seiner Öffnung kann der Plattenkörper 6 von den Längsführungen des vorderen Dachteils 5 an solche des hinteren Dachteils 3 übergeben werden und in Offenstellung oberhalb der Heckscheibe 4 und parallel zu dieser gehalten sein. Dabei gelangen in den Längsführungen liegende Halterungen des Plattenkörpers 6 in die der Trennfuge 9 zugeordnete horizontale und quer zum Fahrzeug 1 liegende Schwenkachse der Dachteile 3 und 5 zueinander. Diese Schwenkachse ist sowohl dem vorderen 5 als auch dem hinteren Dachteil 3 zugeordnet und in der jeweiligen Längsführung ohne Versatz zu erreichen. Dadurch kann das Öffnen und Schließen des Daches 2 sowohl bei geöffnetem als auch bei geschlossenem Schiebedach 6 erfolgen, wobei hier in den Figuren 3 und

25

30

4 die Öffnung bei geschlossenem Schiebedach 6
gezeigt ist.

5 Eine Programmsteuerung kann vorgesehen sein,
über die sichergestellt ist, daß das Dach 2 nur
bei vollständig geöffnetem oder vollständig
geschlossenem Schiebedach 6 geöffnet oder
geschlossen werden kann. Der Plattenkörper 6
10 kann etwa auch transparent sein, um auch bei
geschlossenem Dach ein großzügiges Raumgefühl
sicherzustellen.

Alternativ wäre es auch möglich, daß der
Plattenkörper 6 im geschlossenem Zustand nur an
15 dem oberen Dachteil 5 gehalten ist und im
geöffneten Zustand vollständig an den hinteren
Dachteil 3 übergeben ist.

Im zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 7 bis Fig.
20 15) weist das rückwärtige Dachteil 3 zwei
seitliche Hauptsäulen S4 und einem dazwischen
befindlichen Mittelbereich S5 auf. Dieser umfaßt
die Heckscheibe S6, kann auch im wesentlichen
von dieser gebildet sein. Sowohl die Hauptsäulen
25 S4 als auch der Mittelbereich S5 sind starr und
können daher Drehmomente übertragen. Die
Hauptsäulen S4 sowie ein eventueller Rahmen des
Mittelteils S5 können beispielsweise aus Stahl,
einem Leichtmetall, einem metallischen
30 Schaumwerkstoff oder Kunststoff gebildet sein.
Es ist auch möglich, daß auch die Hauptsäulen S4
transparent ausgebildet sind. Des weiteren

können die Hauptsäulen S4 von Rahmenteilen unterstützt sein.

Das im geschlossenen Zustand in Fahrtrichtung F vorgeordnete Dachteil 5 kann wie die Hauptsäulen S4 aus verschiedenen Materialien gebildet sein.

Die Hauptsäulen S4 erstrecken sich bei geschlossenem Dach 2 (Fig. 7) zumindest zwischen einer Fensterbrüstungslinie L - sie können auch weiter unten in der Karosserie 20 beginnen - und dem oberen und in Fahrtrichtung F vorgeordneten Dachteil 5, das oberhalb eines Insassenraums gelegen ist. Die Hauptsäulen S4 sind in ihrem unteren Bereich über Ausleger S9a gegenüber der Karosserie 20 an zumindest während des Verschwenkens karosseriefesten Schwenkgelenken S9 gehalten. Deren Gelenkachsen liegen horizontal und quer zum Fahrzeug 1. Im oberen Bereich sind die Hauptsäulen S4 an Schwenkgelenken S10, die ebenfalls horizontale und quer zum Fahrzeug 1 erstreckte Gelenkachsen aufweisen, mit dem Dachteil 5 verbunden. Um die Achse der Schwenkgelenke S10 falten die Dachteile 3 und 5 bei der Dachöffnung gegeneinander ein.

Der Mittelbereich S5 ist in seinem unteren Bereich über Ausleger S11a gegenüber der Karosserie 20 an einem oder mehreren zumindest während des Verschwenkens karosseriefesten Schwenkgelenk(en) S11 gehalten. Deren Achsen liegen horizontal und quer zum Fahrzeug 1. Im

oberen Bereich ist der Mittelteil S5 an
zumindest einem Schwenkgelenk S12, das ebenfalls
eine horizontale und quer zum Fahrzeug 1
erstreckte Lagerachse aufweist, mit dem oberen
5 Dachteil 5 verbunden. Im Ausführungsbeispiel
sind jeweils zwei Schwenkgelenke S11, S12, die
den beiden Fahrzeugseiten zugeordnet sind,
vorgesehen.

10 Die unteren Schwenkgelenke S11 des Mittelteils
S5 liegen jeweils in einer Ebene oberhalb der
Ebene der Schwenkgelenke S9 der seitlichen
Hauptsäulen S4; die oberen Schwenkgelenke S12
des Mittelteils S5 liegen jeweils in einer Ebene
15 oberhalb der Ebene der Schwenkgelenke S10 der
Hauptsäulen S4. Auch hier können die Schwenk-
lager S9 und S11 als Bestandteil eines Hauptlagers
8 zwar während des Verschwenkens karosseriefest,
jedoch zwischen einer geschlossenen Dachstellung
20 und einer zum Schwenken geeigneten hinteren
Extremalstellung horizontal oder nahezu
horizontal verschieblich sein.

Die Gelenke S9, S10, S11, S12 bilden in
25 Seitenansicht eine Mehrgelenkanordnung aus - im
gezeichneten Ausführungsbeispiel pro Fahrzeug-
seite jeweils ein Viergelenk. Sofern die
Verbindungslinien zwischen den Gelenken S9, S10
einerseits und S11, S12 andererseits jeweils
30 gleichlang sind, ergibt sich daraus ein
Schwenkparallelogramm - in den Figuren 11 bis 15

gestrichelt eingezeichnet - mit den Eckpunkten S9, S10, S11, S12.

Zusätzlich zu dieser Mehrgelenkanordnung S9, S10, S11, S12 ist für das vordere Dachteil 5 eine gesonderte Abstützung S25 vorgesehen, die bei geschlossenem Dach 2 optisch verdeckt in einer Schlitzführung des Daches 2 aufgenommen ist und das Dachteil 5 gegenüber der Karosserie 20 abstützen kann. Es kann hinreichend sein, nur an einer Fahrzeugseite eine solche Abstützung S25 vorzusehen. Auch aus Symmetriegründen kann jeder Fahrzeugseite eine Abstützung S25 zugeordnet werden. Diese Abstützung S25 ist zumindest in der sog. Totpunktstellung nach Fig. 13 wirksam, in der alle Gelenke S9, S10, S11, S12 der Mehrgelenkanordnung auf einer Linie liegen. Ohne die zusätzliche Abstützung S25 könnte aus dieser Stellung heraus das vordere Dachteil 5 entweder in Richtung des Pfeils S26 nach unten kippen und dabei den Mittelteil S5 um die Gelenke S11, S12 in Richtung der Pfeile S27, S28 bewegen, oder das vordere Dachteil 5 könnte in Richtung des Pfeils S29 nach oben bewegbar sein und dabei den Mittelteil 5 um die Gelenke S11, S12 in Richtung der Pfeile S30, S31 bewegen. Die Abstützung S25 erfüllt dabei für das vordere Dachteil 5 eine doppelte Haltefunktion: sowohl entgegen der Abwärtsrichtung des Pfeils S26 als auch entgegen der Aufwärtsrichtung des Pfeils S29. Im Ausführungsbeispiel ist daher die Abstützung S25 als starrer Lenker

ausgebildet. Auch ein Zug-Druck-Bowdenzug käme beispielsweise in Betracht.

5 Alternativ wäre es möglich, etwa einen Seilzug mit einer Unlenkung vorzusehen, der das Abkippen des vorderen Dachteils 5 durch sein Eigengewicht verhindert. Die Stützwirkung entgegen dem Pfeil S29 ist dabei insofern weniger wichtig, als schon die Gewichtskraft des Dachteils 5 dieser
10 Bewegung entgegenwirkt.

Der Lenker S25 kann in seinem oberen Gelenk S32 am Dachteil 5 oder in seinem unteren Gelenk S33 an der Karosserie 20 etwa mit Spiel gehalten
15 sein, da er im Unterschied zu einer Führungstange für die Schwenkbewegung des Daches 2 nicht (mit)führend sein muß, sondern lediglich eine Abstützfunktion in der besagten Totpunktstellung haben muß. So kann beispielsweise das
20 obere Gelenk S32 für den Lenker S25 am Dachteil 5 in einer Langlochkulisse verschieblich sein. Ebenso kann auch in dem Lenker S25 selbst ein elastisches Spiel vorhanden sein.

25 In Fig. 13 ist in der Totpunktlage ein Viergelenk von den Gelenken S9, S10 der Hauptsäulen S4 einerseits und den Gelenken S32, S33 der Abstützung S25 andererseits gebildet.

30 Bei einer toleranzarmen Montage der Abstützung S25 kann diese auch zumindest phasenweise in der weiteren Dachöffnungs- oder -schließbewegung als

Teil einer Mehrgelenkanordnung oder eines Schwenkparallelogramms dienen. So kann beispielsweise auch in Fig. 14 eine Wirklinie der Mehrgelenkanordnung zwischen den Gelenken S9, S10 der Hauptsäule S4 und eine weitere Wirklinie zwischen den Gelenken S32 und S33 der Abstützung S25 liegen. Ebenso kann auch die erste Wirklinie zwischen den Gelenken S9, S10 der Hauptsäule S4 und eine weitere Wirklinie zwischen den Gelenken S11, S12 des Mittelteils S5 liegen.

Die Wirksamkeit der Abstützung S25 kann daher während der Bewegung variieren und ist lediglich in der Totpunktlage (Fig. 13), in der das Schwenkparallelogramm aus den Gelenken S9, S10, S11, S12 durchgeschwenkt wird und daher alle Achsen dieser Gelenke parallel in einer gemeinsamen Ebene liegen, zwingend vorgegeben. Während der gesamten sonstigen Bewegung und Endstellung des Daches 2 kann die Abstützung S25 daher entbehrlich sein, da die zwei weiteren Gelenke S32, S33 für eine Überbestimmung des Getriebes für die Dachbewegung sorgen.

Ein weiterer Vorteil dieses Ausführungsbeispiels zeigt sich darin, daß sowohl bei geschlossenem Dach (Fig. 11) als auch bei vollständig geöffnetem Dach (Fig. 15) das Schwenkparallelogramm mit den Achsen der Gelenke S9, S10, S11, S12 als Eckpunkte weit geöffnet ist, wodurch die Kraft zum Bewegen des Daches 2 aus diesen

Endlagen, insbesondere aus der geöffneten Stellung, minimiert ist und sich günstige Hebelarme zum Angreifen des Antriebsorgans S24 ergeben.

5

Der Mittelbereich S5 kann durch einen Tragrahmen und ein darauf befestigtes transparentes Plattenteil, das als Heckscheibe S6 dient, gebildet sein. Dieses kann ggf. die Führungs-
10 schienen für das Schiebedach 6 tragen. Auch viele andere Konstruktionen - etwa auch mit einem Rahmen, in dessen Mitte die Heckscheibe gelegen ist, oder mit direkt an eine Heckscheibe angeschweißten Auslegern - sind möglich.

15

Die karosseriefesten Schwenklager S9, S11 für die Teile S4, S5 sind wie im ersten Ausführungs-
beispiel insgesamt in einem gegenüber der Karosserie 20 horizontal oder nahezu horizontal in Fahrzeuglängsrichtung verschieblichen
Hauptlager 8 angeordnet.

20

Es genügt für die Schwenkbewegung des Daches 2 ein Antrieb S24 pro Fahrzeugseite, um eine
25 gleichmäßige Schwenkbewegung um die Lager S9 und S11 zu bewirken.

25

Zur Öffnung des Daches 2 aus der geschlossenen Stellung (Fig. 7) in eine vollständig geöffnete
30 Stellung (Fig. 11) werden - ohne die Option des insgesamt verschieblichen Daches 2 - zunächst durch Kraft des Antriebs S24 die Ausleger S9a um

30

die jeweiligen karosseriefesten Lager S9
heckwärts verschwenkt (Fig. 8, Fig. 9). Im hier
gezeigten Beispiel wird vor Dachöffnung zunächst
das Schiebedach 6 über Führung der Ausleger in
5 den Führungsbahnen und Weiterführung des
Plattenkörpers 6 in den Führungsschienen des
hinteren Dachteils 3 derart geöffnet, daß in
seiner vollständig geöffneten Stellung die
Achsstummel koaxial mit der Schwenkachse des
10 Schwenkgelenks S12 liegen. Dabei sind die
Achsstummel weiter in den Führungsbahnen
gehalten, sie müssen somit beim Aufschieben des
Schiebedachs 6 weder eine Stufe noch einen
Versatz überwinden. Da der Mittelbereich S5 und
15 das Dachteil 5 am Gelenk S12 gegeneinander
einschwenken, kann während dieses Einschwenkens
der Plattenkörper 6 unbewegt parallel zu der dem
Mittelbereich S5 zugehörigen Heckscheibe S6
gehalten sein und dennoch mit den Auslegern in
20 den Führungsbahnen des vorderen Dachteils 5
verbleiben.

Während des Aufschwenkens der Dachteile 3 und 5
durchläuft aufgrund des Höhenversatzes der
25 Ebenen der Gelenke S9 und S10 einerseits und S11
und S12 andererseits der Mittelbereich S5 die
Erstreckungsebene der Hauptsäulen S4. Die
Langseiten des Gelenkparallelogramms, gebildet
aus den Hauptsäulen S4 und dem Mittelbereich S5,
30 falten gegeneinander durch, so daß am Ende die
Parallelogrammorientierung gewechselt hat.
Dadurch gelangt der Mittelbereich S5 in eine

5 oberhalb der Hauptsäulen S4 liegende Ablagestellung in der Karosserie 20 (Fig. 10, Fig. 15). Dies ist sehr vorteilhaft, weil dadurch unter dem Mittelbereich S5 mit der Heckscheibe S6 zusätzlicher Stauraum entsteht.

10 Die Erfindung ist sowohl bei Fahrzeugen mit manuell zu bewegenden Dächern auch bei voll- oder teilautomatischer Beweglichkeit des Daches 2 anwendbar. Es ist auch möglich, daß lediglich für die Horizontalverschiebung H Antriebe 13 vorgesehen sind und das eigentliche Ein- oder Ausfalten des Daches 2 manuell erfolgt.

15

Ansprüche:

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem gegenüber
5 einer Fahrzeugkarosserie beweglich gehaltenen Dach (2),
dadurch gekennzeichnet,
daß das Dach (2) zwischen einer geschlossenen Stellung, in der ein vorderer Dachbereich mittelbar oder unmittelbar an einem
10 Windschutzscheibenrahmen (7) gehalten ist, und einer Zwischenstellung, in der die Halterung zwischen dem Dach (2) und dem Windschutzscheibenrahmen (7) gelöst ist,
15 zumindest nahezu horizontal verlagerbar ist.
2. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem an
seitlichen Hauptlagern (8) gegenüber einer
20 Fahrzeugkarosserie (20) beweglich gehaltenen Dach (2), insbesondere nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hauptlager (8) zumindest nahezu
horizontal gegenüber der Fahrzeugkarosserie
25 (20) verlagerbar sind.
3. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
1 oder 2,
30 **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Weg (H) der zumindest nahezu horizontalen Verlagerung zwischen zwei und acht Zentimetern beträgt.

5.

4. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß die Halterung des vorderen Dachbereichs an dem Windschutzscheibenrahmen (7) verriegelungsfrei ist und den verschiebbaren Hauptlagern (8) zumindest eine Verriegelung zugeordnet ist.

15

5. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß der vordere Dachbereich mit dem Windschutzscheibenrahmen (7) formschlüssig verbindbar ist.

25

6. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

25 daß hierfür dem vorderen Dachbereich im wesentlichen in Erstreckungsrichtung eines vorderen Dachteils (5) liegende Zapfen (10) zugeordnet sind, die in komplementäre Ausnehmungen (11) des Windschutzscheibenrahmens (7) eingreifen können.

30

7. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zapfen (10) eine konische Ausbildung
5 haben.
8. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
1 bis 7,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
daß zum Öffnen des Daches (2) der Verlage-
rungsweg (H) der zumindest nahezu horizonta-
len Verlagerung entgegen der Fahrtrichtung
(F) bis zu einer Dachstellung begrenzt ist,
15 in dem der vordere Dachbereich nach oben
ohne Kollisionsgefahr mit dem Windschutz-
scheibenrahmen (7) frei schwenkbar ist.
- 20 9. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die translatorische Dachverlagerung (H)
und eine solche Dachbewegung, in der eine
25 Schwenkkomponente (S) zumindest enthalten
ist, nacheinander ablaufen.
- 30 10. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Dach (2) mehrere starre Dachteile (3;5) umfaßt, von denen sich ein hinterer Dachteil (3) zumindest zwischen einer Fensterbrüstungslinie (L) und einem in Fahrtrichtung (F) vorgeordneten und oberhalb eines Insassenraums liegenden Dachteil (5) erstreckt und einen im geschlossenen Dachzustand zwischen seitlichen Hauptsäulen (S4) liegenden, eine Heckscheibe umfassenden Mittelbereich (S5) aufweist.

11. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
- daß die Hauptsäulen (S4) einerseits und der Mittelbereich (S5) andererseits jeweils für sich sowohl mit der Fahrzeugkarosserie (20) als auch mit dem oberen Dachteil (5) schwenkbeweglich über Gelenke (S9,S10;S11,S12) verbunden sind, die in Seitenansicht eine Mehrgelenkanordnung bilden und deren Drehachsen in zumindest einer Bewegungsstellung des Daches (2) in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen, wobei zumindest eine zusätzliche Abstützung (S25) des oder eines vor dem hinteren Dachteil (3) liegenden Dachteils (5) gegenüber der Karosserie (20) vorgesehen ist, die in zumindest dieser Bewegungsstellung wirksam ist.

12. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mehrgelenkanordnung ein Viergelenk
(S9,S10;S11,S12) bildet.
- 5
13. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der
Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Hauptsäulen (S4) einerseits und der
Mittelbereich (S5) andererseits Teile eines
Schwenkparallelogramms bilden.
- 15 14. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der
Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß während eines Teils der Dachöffnungs-
oder -schließbewegung die Hauptsäulen (S4)
20 einerseits und der Mittelbereich (S5) ande-
rerseits eine Mehrgelenkkette
(S9,S10;S11,S12) und während eines Teils der
Bewegung die Hauptsäulen (S4) und die zu-
sätzliche Abstützung (S25) eine Mehrgelenk-
25 kette (S9,S10;S32,S33) bilden.
15. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß während eines Teils der Dachöffnungs-
oder -schließbewegung die Hauptsäulen (S4)
einerseits und der Mittelbereich (S5) ande-

rerseits ein Schwenkparallelogramm und während eines Teils der Bewegung die Hauptsäulen (S4) und die zusätzliche Abstützung (S25) ein Schwenkparallelogramm bilden.

5

16. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß die zusätzliche Abstützung (S25) ein oder das vordere Dachteil (5) gegenüber der Fahrzeugkarosserie (20) abstützt.

15 17. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß die oder jede Abstützung (S25) als in sich oder in zumindest einer ihrer Anbindungen (S32;S33) elastischer Lenker ausgebildet ist.

25 18. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß die Anlenkung (S11) des Mittelbereichs (S5) an der Karosserie (20) und die Anlenkung (S12) des Mittelbereichs (S5) an dem oberen Dachteil (5) jeweils oberhalb der Ebenen der jeweiligen Anlenkung (S9;S10) der Hauptsäule (S4) gelegen sind.

19. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß im geöffneten Zustand die Heckscheibe
 (S6) oberhalb der Hauptsäulen (S4) gehalten
 ist.
- 10 20. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
 11 bis 19,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Mittelbereich (S5) im wesentlichen
 über seine ganze Höhe als Heckscheibe (S6)
15 ausgebildet ist.
21. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche
 11 bis 20,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
 daß dem oberen Dachteil (5) ein Plattenkörper
 (S13) zugeordnet ist, der in seitlichen
 Führungen längsverschieblich gehalten ist.
- 25 22. Bewegliches Fahrzeugdach (2) für ein
 Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der An-
 sprüche 1 bis 21.

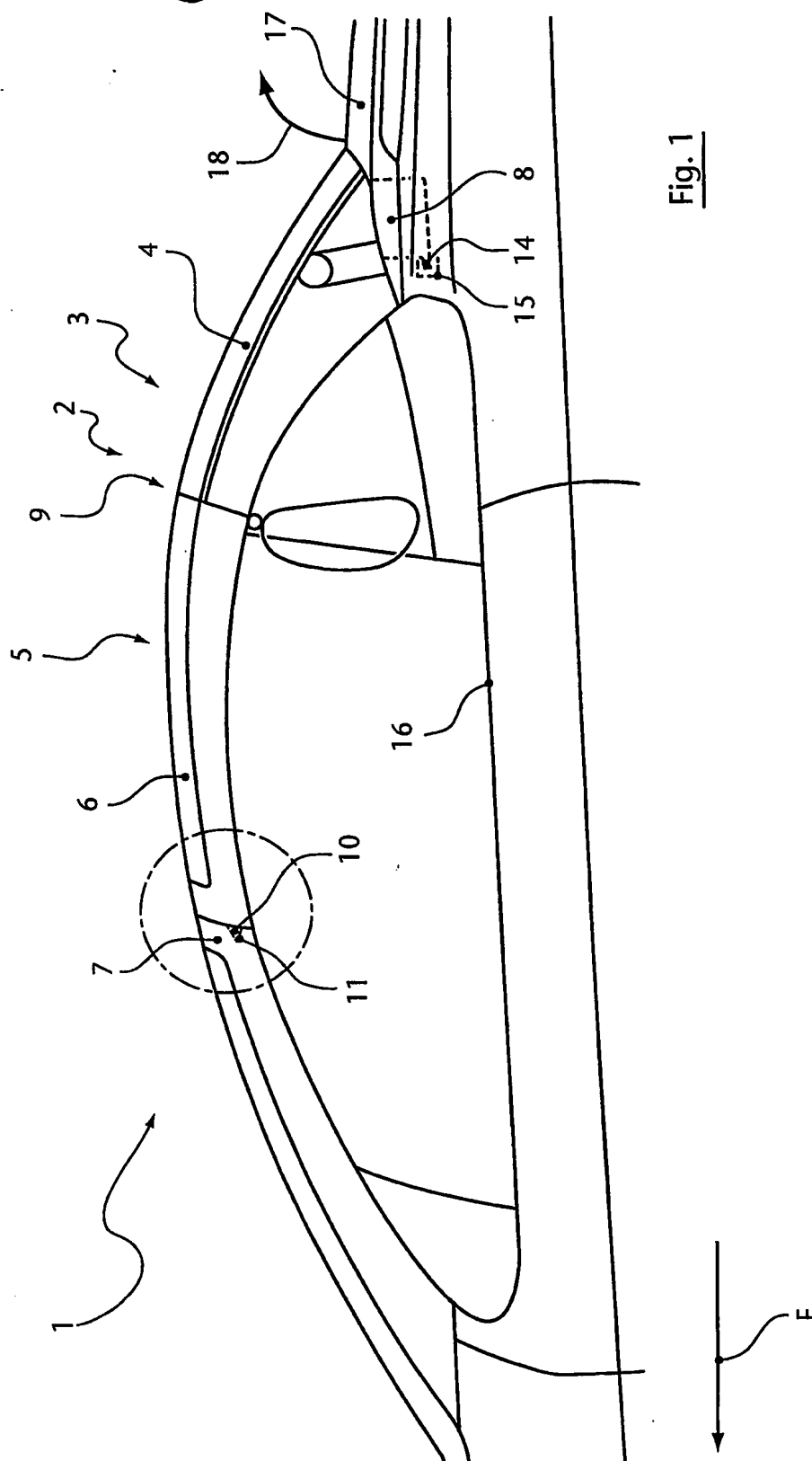
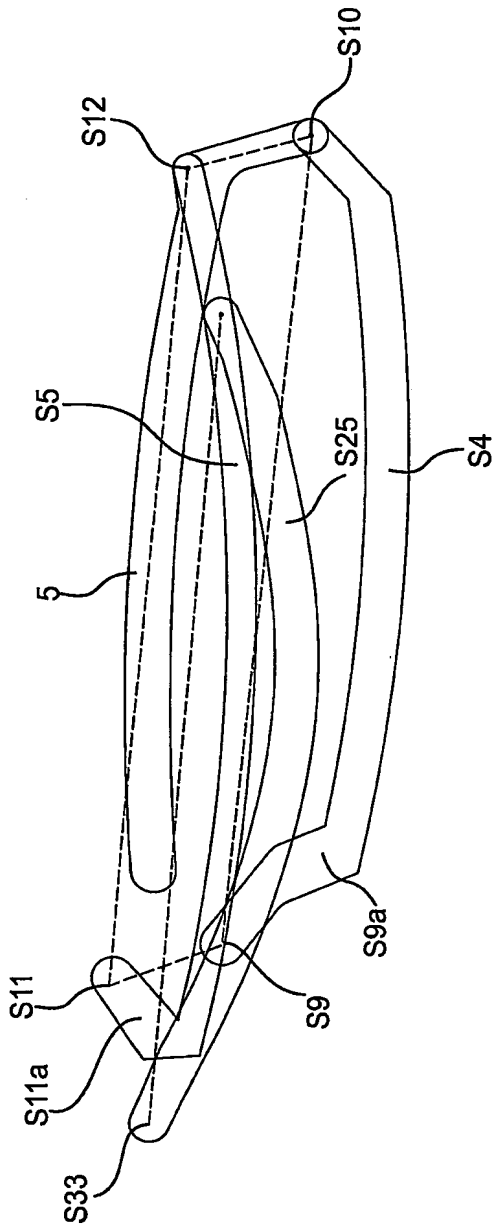
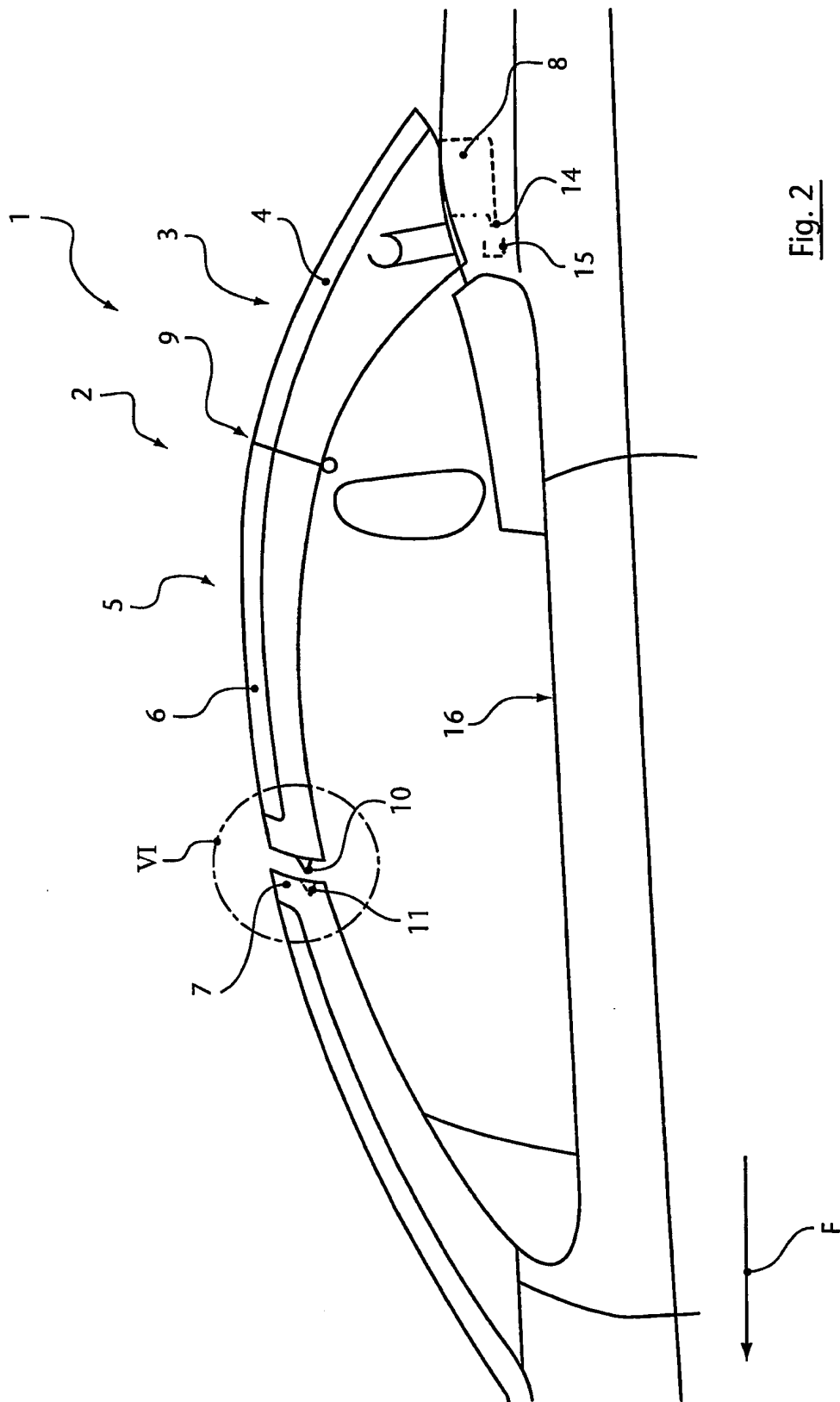
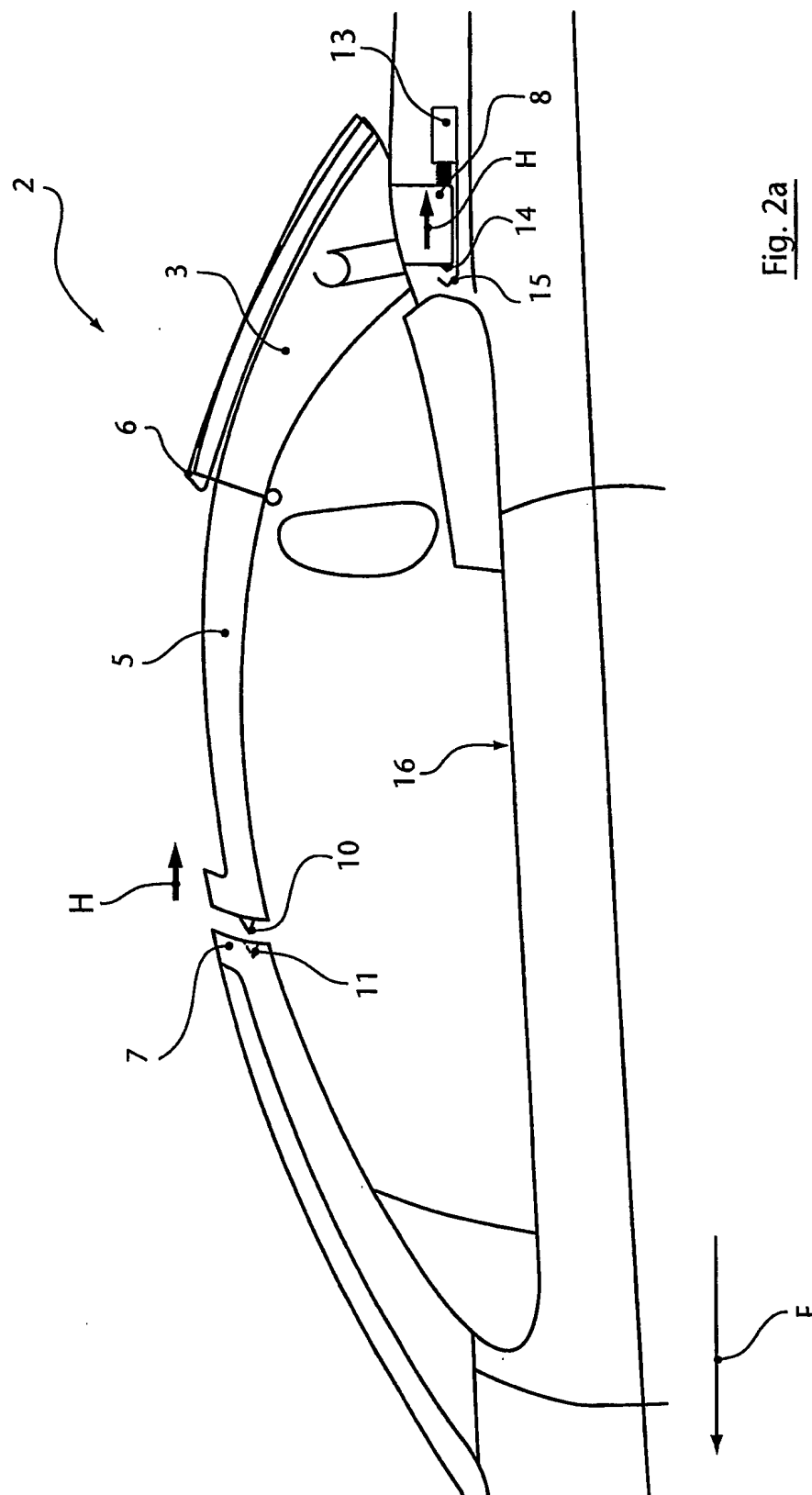


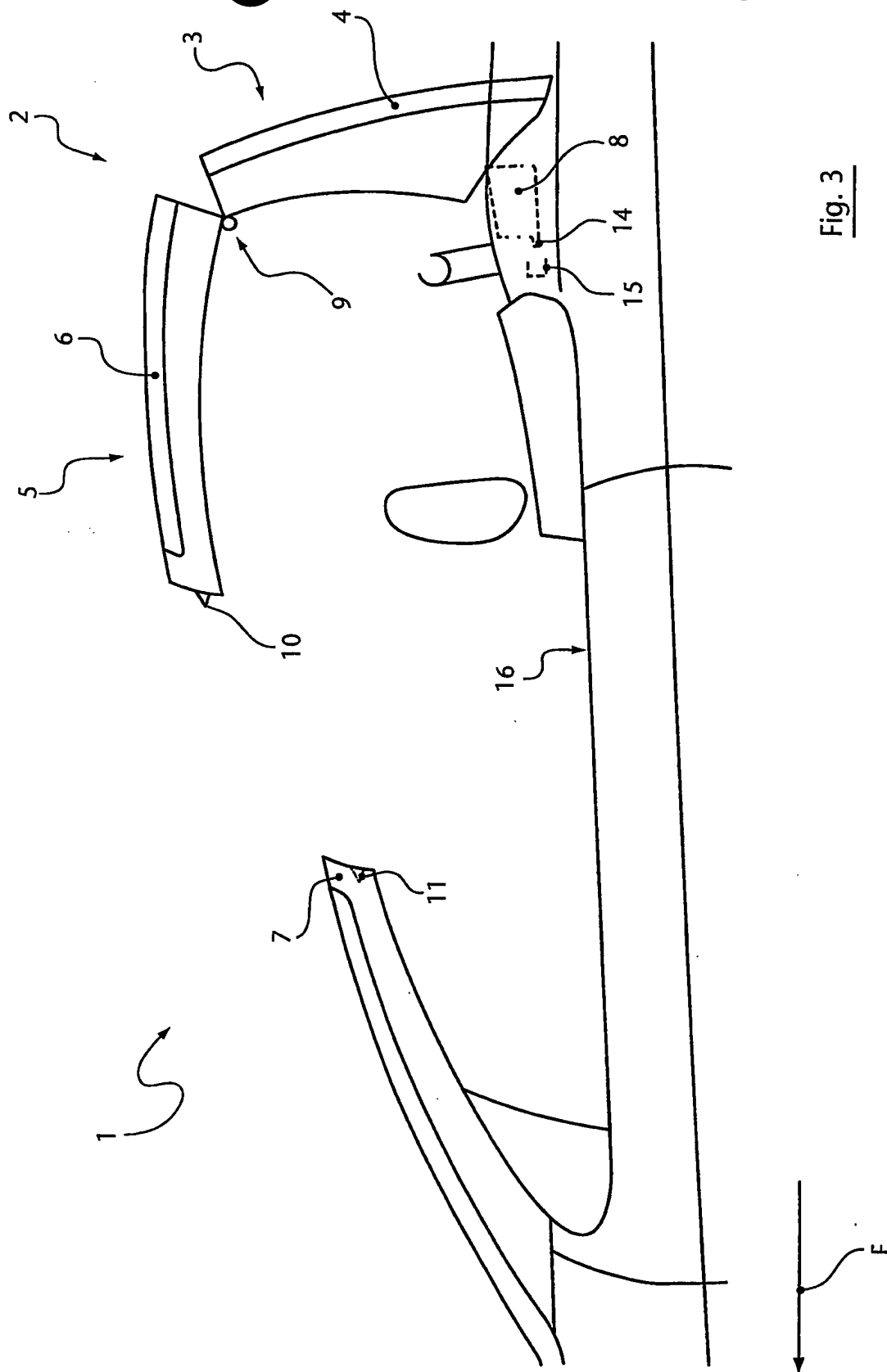
Fig. 1

Fig. 15









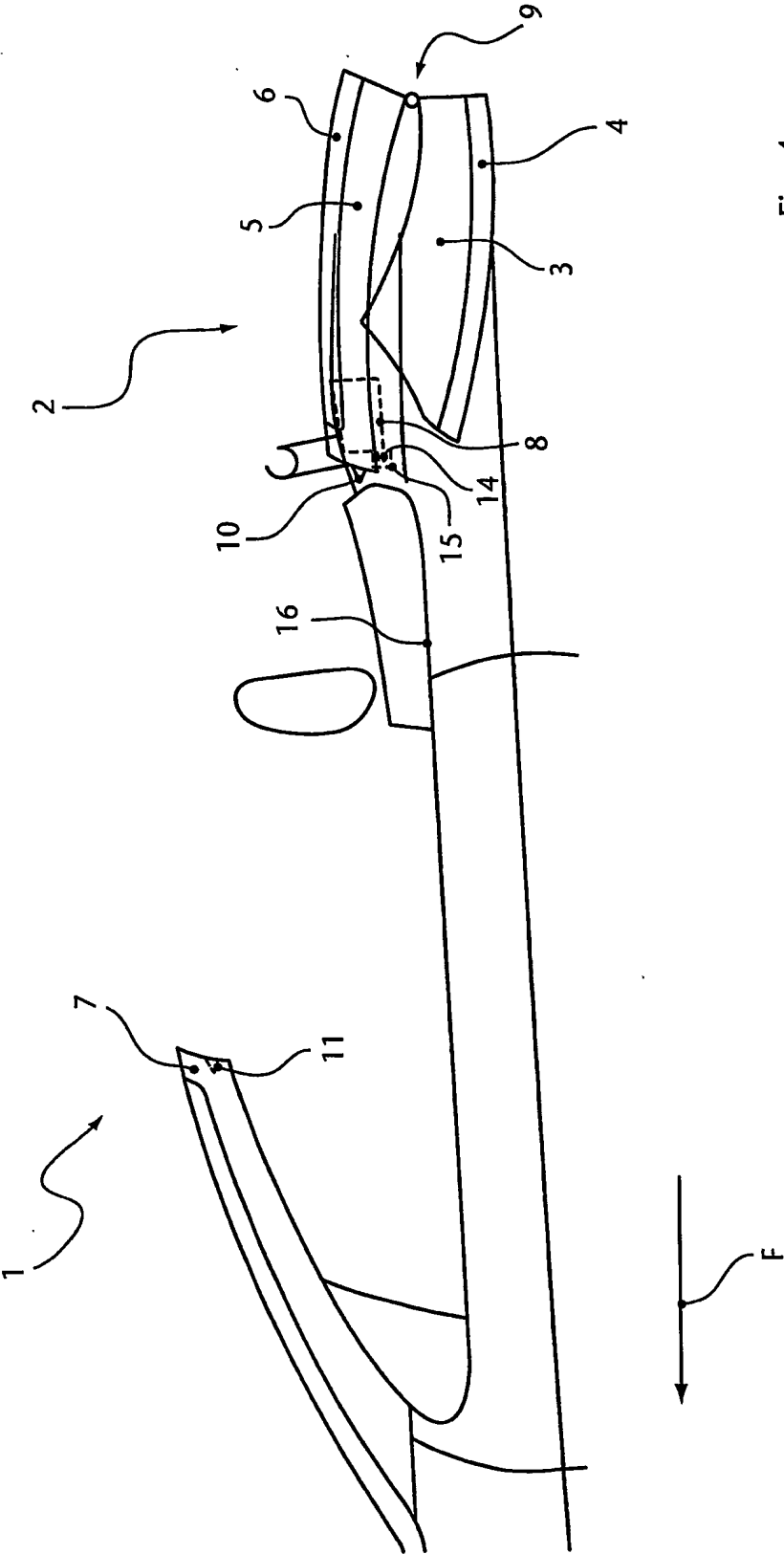


Fig. 4



Fig. 5

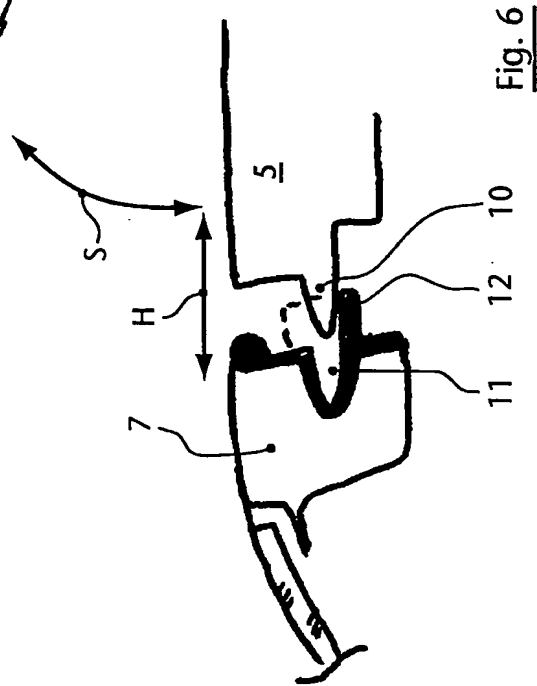
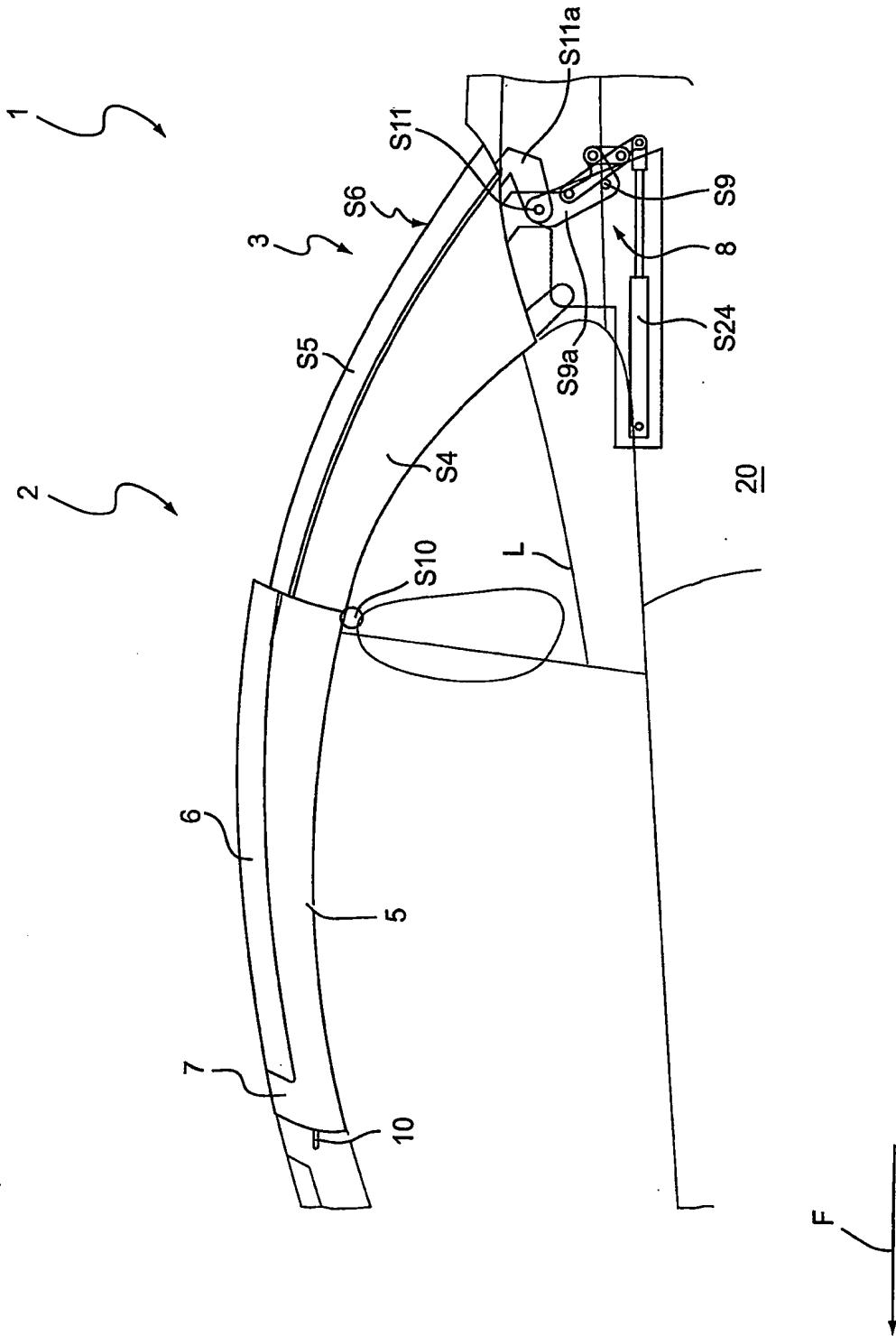


Fig. 6

Fig. 7



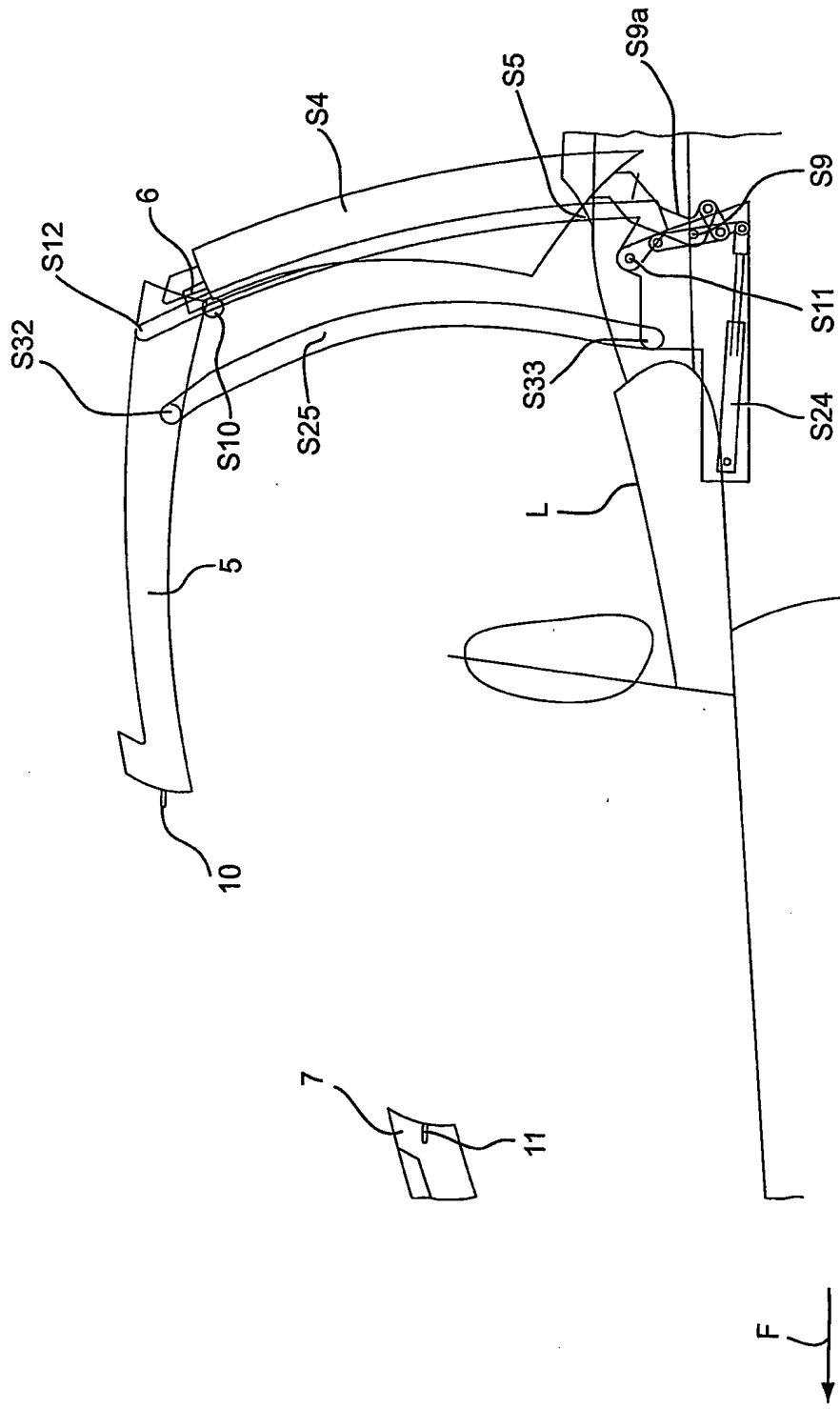


Fig. 8

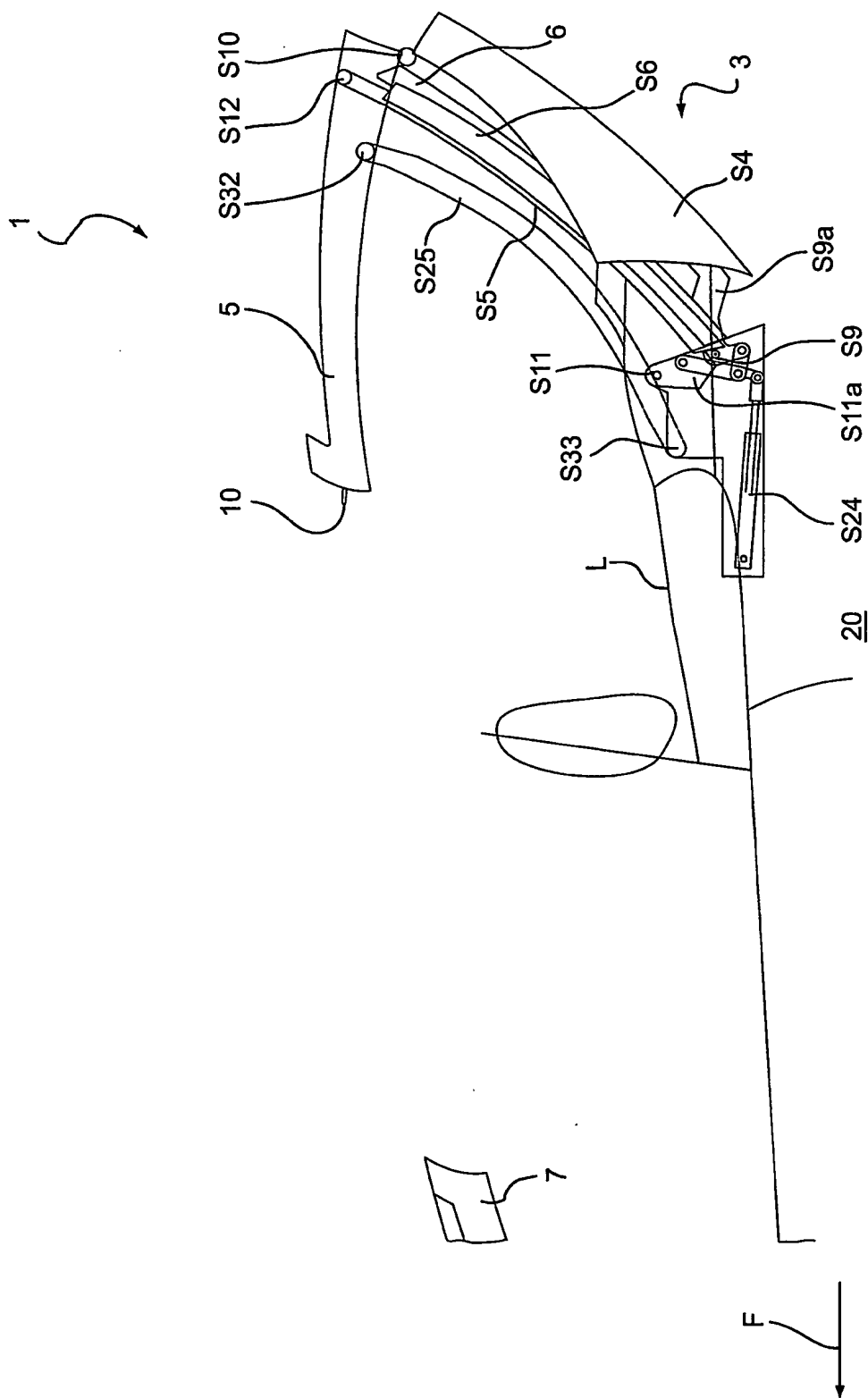


Fig. 9

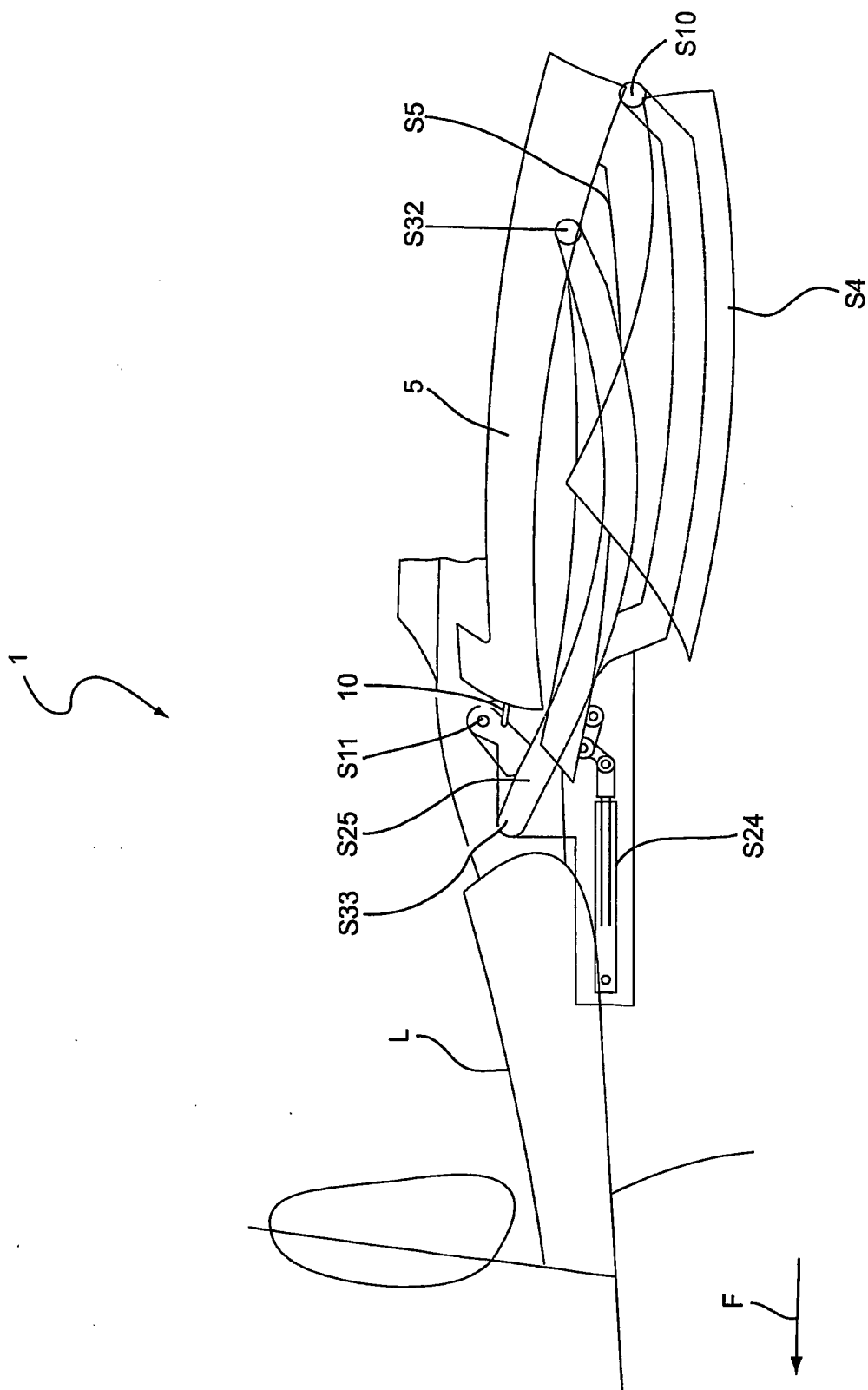


Fig. 10

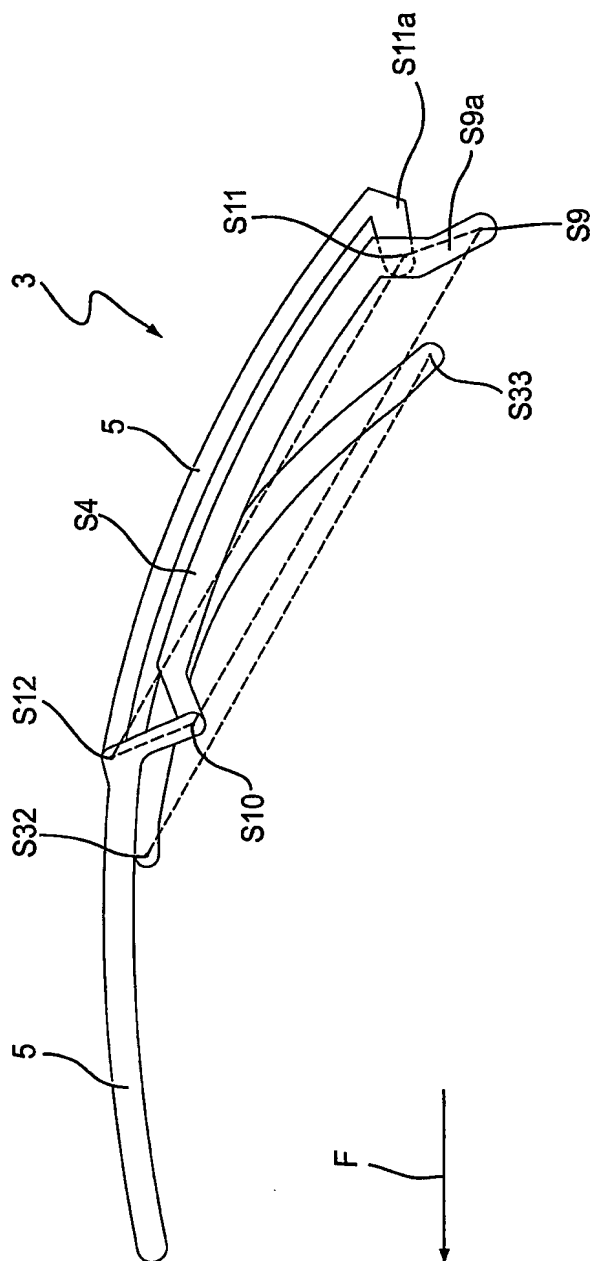


Fig. 11

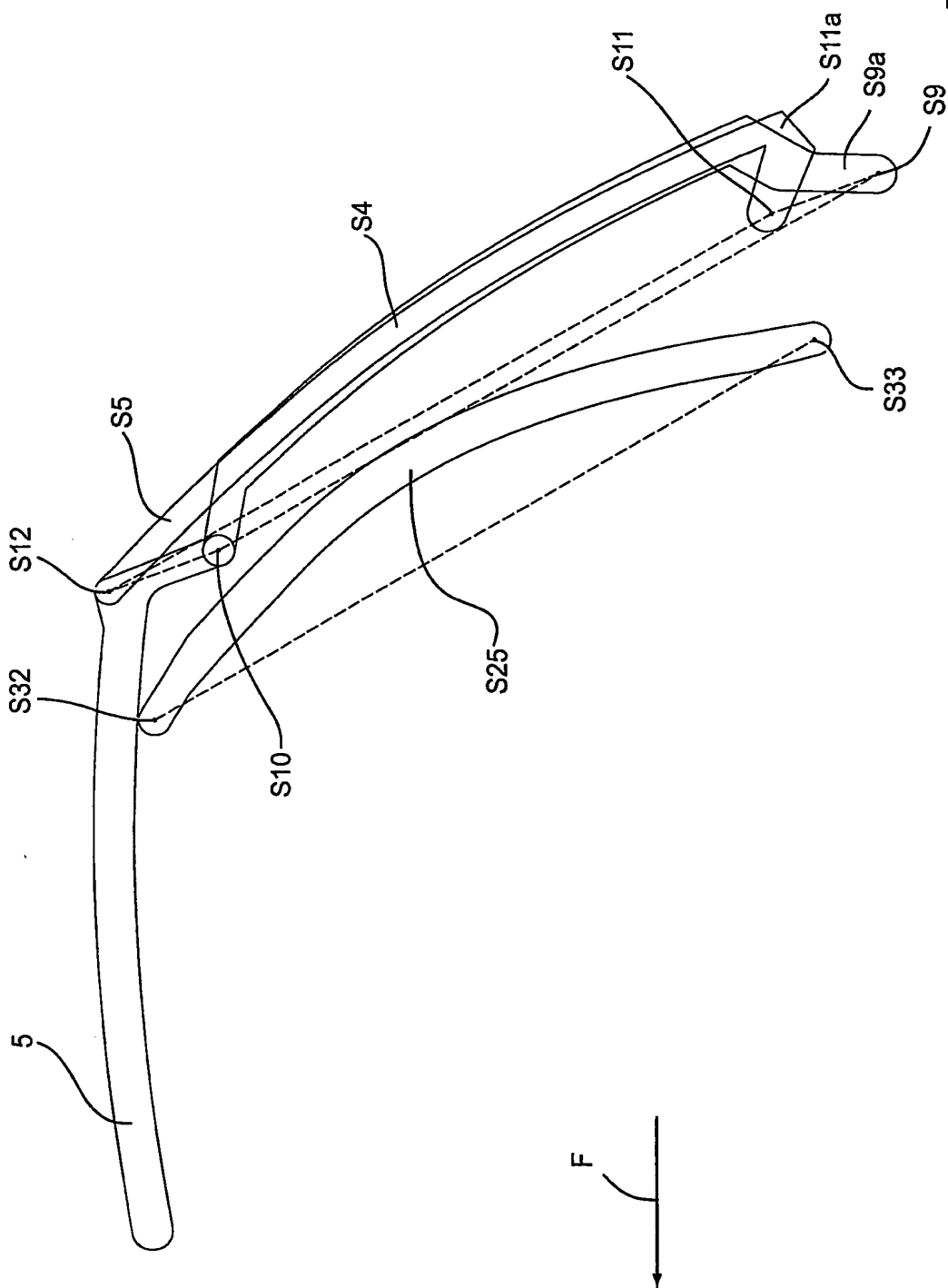
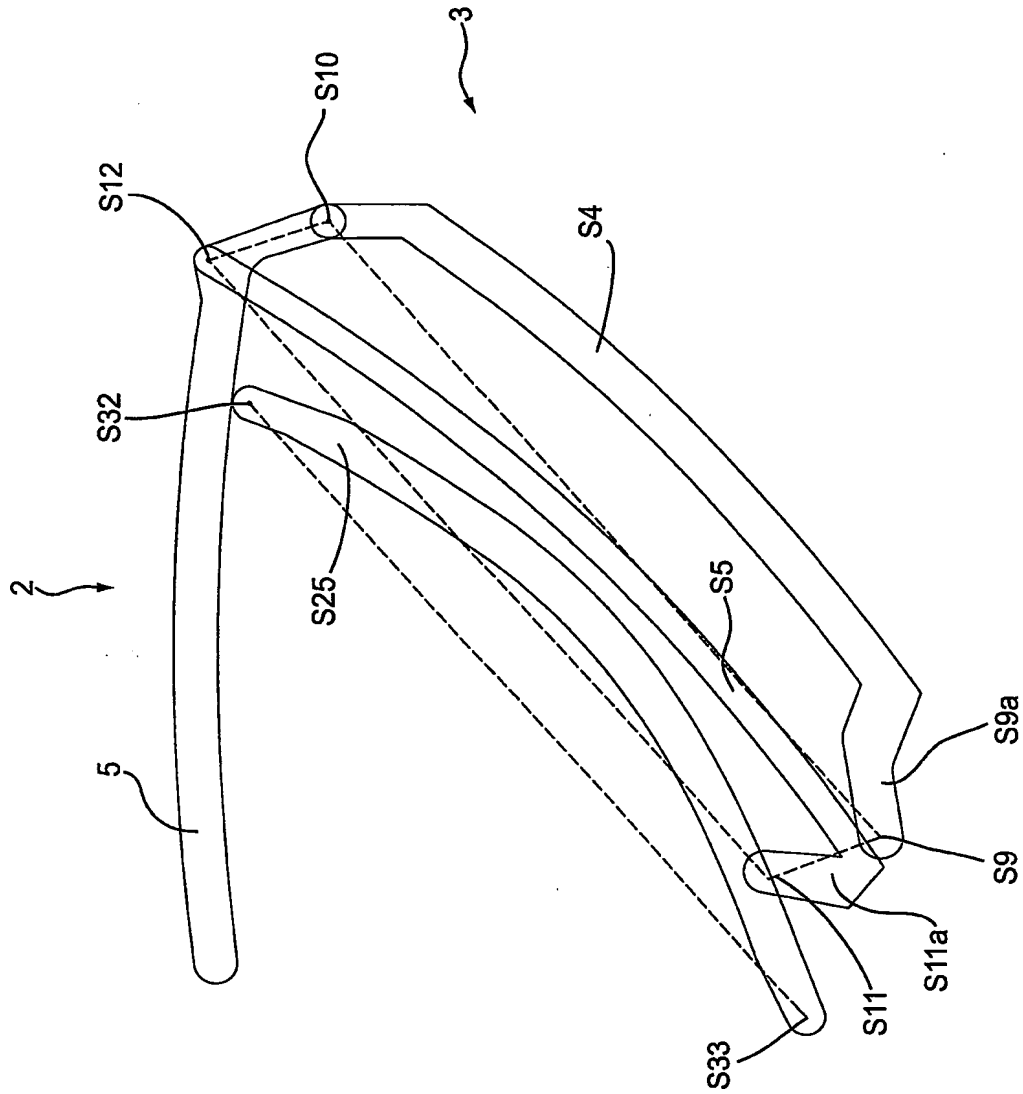


Fig. 12

Fig. 14



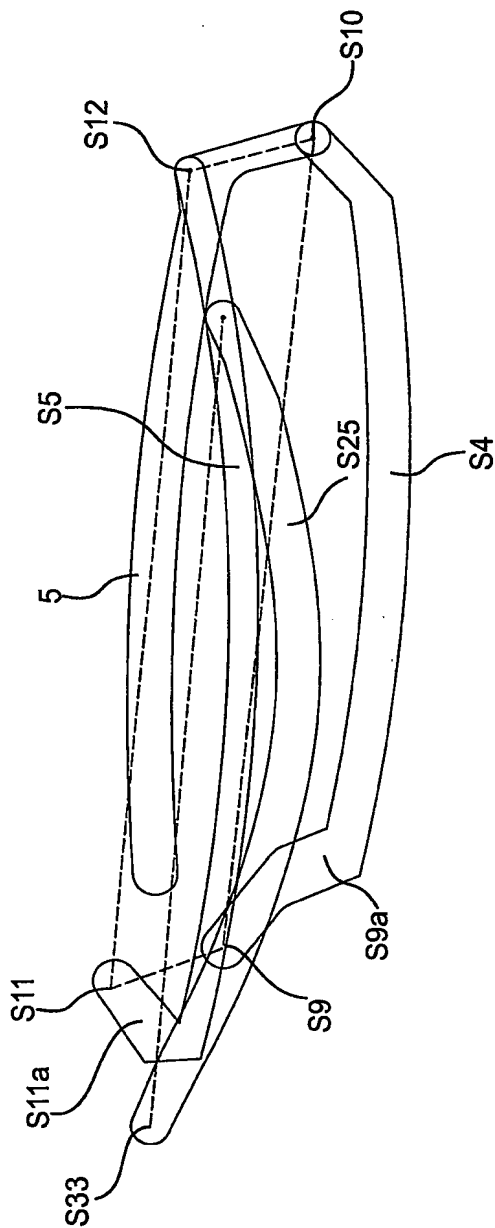


Fig. 15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.